

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-154903

(43)Date of publication of application : 08.06.2001

(51)Int.Cl. G06F 12/00
G06F 13/00
H04Q 7/38
H04L 12/54
H04L 12/58
H04M 11/08

(21)Application number : 11-335857

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 26.11.1999

(72)Inventor : ODAMURA SATOSHI

(54) RADIO NETWORK COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radio network communication system for improving not only the efficiency of terminal equipment itself such as portable telephone sets but also the efficiency of communication including a base station for communicating with them by radio.

SOLUTION: First - N-th servers 201-202N storing a homepage are connected to an internet communication network 201 and the respective base station 2031-203M control a client 204 accessible to the internet. For instance at the time of being instructed to download the homepage from the client 204 the first base station 2031 receives the HTML data from the pertinent server 2021 and stores them its own data storage part. Then a load between the respective clients 204 and the first base station 2031 is calculated and the HTML data are supplied to the pertinent client 204 by the prescribed number of pages each based on it.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

20071127 delete --> size=2 width="100%" align=center>

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A wireless network communications system comprising:

A server which stored various files.

A client which requires download of a desired file out of said file stored in a server.

A data receiving means which receives all data that tells this to said server and constitutes that file when data is transmitted and received by this client and radio and there is a demand of said download.

A base station which was classified into a client which classified said file which received according to load distinguished by a load discriminating means which distinguishes load of a network between said clients and this load discriminating means and required that file and which transmits for every file.

[Claim 2] A wireless network communications system comprising:

A server which made each various files which constitute a homepage correspond to URL as address information which shows a place of an object on the Internet and stored them.

A client which points to desired URL to a server and requires download of a correspondence file.

A data receiving means which receives all data that tells this to said server and constitutes a file corresponding to that URL when data is transmitted and received by this client and radio and there is a demand of said download.

A base station which was classified into a client which classified said file which received according to load distinguished by a load discriminating means which distinguishes load of a network between said clients and this load discriminating means and required that file and which transmits for every file.

[Claim 3] Said file is indicated with a predetermined description language for describing a homepage and said base station. A database which stored data about a display rectangle which an indicator of each client can display at once. A division means to divide an applicable file which received from said server per page according to a demanded client. The wireless network communications system possessing an editing means corrected so that a description language of each page after division **** may take each page format by this division means according to claim 2.

[Claim 4] The wireless network communications system according to claim 3 providing a transmitting means which can be assigned to one client and which collects a page every and transmits for a file of a page unit edited by said editing means according to a discriminated result of said load discriminating means.

[Claim 5] The wireless network communications system according to claim 1 when said base station distinguishes [said load discriminating means] that it is in a state sufficiently light about network load wherein it transmits an applicable file which received from said server to a client applicable at once.

[Claim 6] The wireless network communications system according to claim 3 wherein said client possesses a detection means to detect a display requirement of the new page displayed on an indicator and a means of communication which transmits this to a base station of jurisdiction when this detection means detects a display requirement.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a wireless network communications system suitable for transmitting comparatively mass data to two or more radio information terminals especially with respect to the wireless network communications system which uses radio information terminals such as a portable telephone.

[0002]

[Description of the Prior Art] PDC (personal digital cellular) Use of the radio information terminal as a small terminal unit which uses radios such as portable information machines and equipment carrying PHS (personal handy-phones system) or a wireless modem is expanded quickly. Although it was only utilizing the original talking function of telephone at the beginning the use has expanded a portable telephone set like PDC of these or PHS with development of multimedia communication also in the field of data communication such as transmission and reception of e-mail.

[0003]The opportunity to access WWW (world wide web) at the place where the inspection of the Internet was especially performed these days at an office or many homes and the user of the radio information terminal also separated from these offices or a home is increasing. For this reason a portable telephone set also carries the inspection software about WWW accesses the desired homepage (homepage) and can peruse them now.

[0004]By the way the homepage is created from the contents called the hypertext (hypertext). The hypertext is made so that the text and Still Picture Sub-Division in a document an animation a sound etc. may link with the object as other related data. For this reason if the linked words and phrases in a hypertext are chosen related data can be searched or it can be made to display. It is also possible to discover related data by following a link. "HyperCard" HTML (hypertext markup language) etc. exist in the hypertext.

[0005]By the way the present radio information terminal has quite low transmission speed as compared with access to the homepage using a telephone line or CATV (cable television: cable TV). For this reason when a portable telephone set downloads the hypertext containing the page containing Still Picture Sub-Division an animation a sound etc. the wireless network communications system in consideration of this is proposed.

[0006]For example in JPH10-171702A improvement in the speed of response at the time of changing a page when a homepage is accessed is aimed at. He recognizes Server Name and the directory name of a page which are displayed now and is trying to search continuously with this proposal the related HTML file which is in a lower layer place rather than this. And improvement in the speed of response for a display is aimed at by reading the HTML file of the page of a movement destination from memory storage and displaying on a display when these files are stored in memory storage and the visitor of a homepage moves a page.

[0007]An HTML file is continuously searched with this proposal and it stores in memory storage by it. Therefore in order to display a required page promptly it is necessary to store in memory storage beforehand to a page with the low possibility of a display. For this reason although it is an effective technique at the comparatively large-scale information terminal which has the capacity of enough of memory storage and has a margin also in transmission speed the evil by even the data which is not used in a portable telephone set downloading is serious. He is trying to aim at reduction of the load of not only reduction of the load of a display but download by JPH11-212889A as what cancels such evil.

[0008]Drawing 15 expresses the composition of the terminal unit of the proposal of this latter. This terminal unit 100 is connected to the communication line 101 and the reading unit 102 reads a hypertext. The read hypertext is memorized by the storage parts store 103. The hypertext analysis part 104 is provided with the graphics file reading unit 106. The hypertext analysis part 104 analyzes the hypertext which the storage parts store 103 memorized and refer to the graphics file defining information included in a hypertext for it. And it is judged whether it reads from the server which does not illustrate the graphics file. In reading the graphics file the graphics file reading unit 106 performs this and the image expansion section 107 develops this. The layout formation part 108 constitutes a layout based on the analysis information analyzed by the hypertext analysis part 104. The indicator 109 displays the indicative data created based on this constituted layout.

[0009]Whether the size of the file of the image data used as the object to read is larger than a predetermined threshold is performing the judgment of whether to read a graphics file. And when not reading a graphics file he is trying to make the position display a predetermined icon instead of a graphics file.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In addition to this in the conventional technology shown in this drawing 14 some proposals are performed. for example judging whether an image screen is displayed not only by the size of an image file but by the existence of a link and a judgment -- the display ability of the display of a receiver -- reference -- then it is what said.

[0011]In the proposal shown in this drawing 14 the increase in efficiency of the display of the receiver is attained by easing that burden in consideration of the situation by the side of the terminal unit 100 as a receiver of data. However in the wireless network communications system which uses a radio information terminal which was described above the consideration to the communication network which uses radio is also required not to mention taking into consideration the situation of the radio information terminal itself.

[0012]For example in order to utilize the limited frequency effectively in the case of a portable telephone set the base station is arranged by making a comparatively small field into a unit. And repeated use of such frequency is carried out assigning frequency so that it may not interfere with an adjoining zone. He is trying to use this for two or more channels about one frequency classifying it by time sharing etc. If a frequency band is generally taken and one channel is constituted the amount of information per unit time which can be transmitted can be increased but the number of the part and channels cannot but decrease and the radio user per unit area must be decreased.

[0013] Since it is such in the wireless network communications system which uses radio information terminals such as portable information machines and equipment carrying PDCP or a wireless modem. The number of the terminal units connected to one channel or the number of terminal units which can communicate simultaneously will exist. Therefore if the system on condition of a cable as shown in drawing 14 is used as it is though each terminal unit itself will operate well the result of efficiency worsening or checking use of some terminal units may be brought with the wireless network communications system itself. Namely even if it is a device with processing speed of a picture quick in the capability for a by chance display of the predetermined terminal unit which downloads a homepage being high if the device occupies a network resource more than needed the situation where communication with other satisfactory terminal units cannot be performed will arise.

[0014] Then the purpose of this invention is to provide the wireless network communications system which attains the increase in efficiency of communication including the base station which communicates not only by the efficiency of the terminal unit itself such as a portable telephone set but by these and radio.

[0015]

[Means for Solving the Problem] A server which stored a (b) several kinds of file in the invention according to claim 1 (**). A client which requires download of a desired file out of a file stored in a server (**). A data receiving means which receives all data that tells this to a server and constitutes that file when data is transmitted and received by this client and radio and there is a demand of download. A load discriminating means which distinguishes load of a network between clients. A wireless network communications system is made to possess a base station which was classified into a client which classified a file which received according to load distinguished by this load discriminating means and required that file and which transmits for every file.

[0016] Namely make a base station which communicates by a client and radio equipped with a load discriminating means which distinguishes load between these clients in the invention according to claim 1 and a file which a client required is once stored in a base station side. According to load he classifies the file and is trying to transmit to a client. Therefore evil in which some clients occupy a channel of relevance is removed. Since a base station transmits to a client for every classified file when a client judges this to be unnecessary seeing a part of file it is not necessary to all download a file and network load can be reduced now rather than the conventional technique of having all downloaded an unconditionally applicable file.

[0017] A server which made each various files which constitute a (b) homepage from an invention according to claim 2 correspond to URL as address information which shows a place of an object on the Internet and stored them (**). A client which points to desired URL to a server and requires download of a correspondence file (**). A data receiving means which receives all data that tells this to a server and constitutes a file corresponding to that URL when data is transmitted and received by this client and radio and there is a demand of download. A load discriminating means which distinguishes load of a network between clients. A wireless network communications system is made to possess a base station which was classified into a client which classified a file which received according to load distinguished by this load discriminating means and required that file and which transmits for every file.

[0018] Namely according to the invention according to claim 2 a base station which communicates by a client and radio is made to be equipped with a load discriminating means which distinguishes load between these clients. A file corresponding to URL of a homepage which a client required is once stored in a base station side and he classifies the file according to load and is trying to transmit to a client. Therefore evil in which some clients occupy a channel of relevance is removed. Since a base station transmits to a client for every classified file when a client judges this to be unnecessary seeing a part of file it is not necessary to all download a file. A practical effect will be dramatically high when it takes into consideration that there are many situations which access the following homepage before a user who performs net surfing looks at this to the last of one file.

[0019] By the invention according to claim 3 in order that a file may describe a homepage with the wireless network communications system according to claim 2 this invention is indicated with a predetermined description language and is characterized by a base station comprising the following.

A database which stored data about a display rectangle which an indicator of each client can display at once. A division means to divide an applicable file which received from a server per page according to a demanded client.

An editing means corrected so that a description language of each page after division **** may take each page format by this division means.

[0020] Namely since an indicator of a client is made to display a client side per page using a database which stored

data about a display rectangle which can be displayed at once according to the invention according to claim 3. In a client side, data volume sent from a base station side at once can be reduced without sensing sense of incongruity for a display. Since it is made to correct by adding a language showing a tip the back end etc. of a page in the invention according to claim 3 when it divides into a page even when a file is described by HTML data in a client side, this can be displayed as it is. Since information about the present page is known also when requiring a page with a new client side, a concrete page can be specified and HTML data can be pulled out from a base station.

[0021] In the invention according to claim 4 with the wireless network communications system according to claim 3. It is characterized by providing a transmitting means which can be assigned to one client and which collects a page every and transmits for a file of a page unit edited by an editing means according to a discriminated result of a load discriminating means.

[0022] That is in the invention according to claim 4 a file of a page unit edited by an editing means is carried out to providing a transmitting means which can be assigned to one client and which collects a page every and transmits according to a discriminated result of a load discriminating means. Therefore compared with a case where it only divides and transmits at a time to 1 page when network load is light a thing which responded to it and for which it can transmit a page every and efficient data communications are performed becomes possible.

[0023] According to the invention according to claim 5 with the wireless network communications system according to claim 1 a base station. When a load discriminating means distinguishes that it is in a state sufficiently light about network load it is characterized by transmitting an applicable file which received from a server to a client applicable at once.

[0024] That is according to the invention according to claim 5 when a load discriminating means distinguishes that it is in a state sufficiently light about network load it is characterized by transmitting an applicable file which received from a server to a client applicable at once. Namely to display that a client belonging to the same channel of the same base station omits access to a homepage simultaneously load in few situations. It may be made to transmit data of HTML data etc. to a client of relevance at once from a base station and an applicable file can be downloaded the optimal under predetermined conditions.

[0025] A detection means to detect a display requirement of the new page which displays a client on an indicator with the wireless network communications system according to claim 3 according to the invention according to claim 6. When this detection means detects a display requirement it is characterized by providing a means of communication transmitted to a base station of jurisdiction of this.

[0026] That is according to the invention according to claim 6 since it decided for a client to detect a demand which displays a new page on an own indicator and to transmit this demand to a base station of jurisdiction data in which a base station was demanded will be transmitted to that client each time.

[0027]

[Embodiment of the Invention]

[0028]

[Example] This invention is explained in detail per working example below.

[0029] Drawing 1 expresses the outline of the wireless network communications system in one working example of this invention. This system is provided with the 1st connected to Internet communication network 201 – the Nth server 202_{the 1} – 202_N and the 1st similarly connected to Internet communication network 201 via

telecommunication cable such as a telephone line – the Mth base station 203_{the 1} – 203_M. The client 204 as a radio information terminal or a portable telephone set performs transmission and reception of the meantime a sound or data according to the position by making either the 1st – the Mth base station 203_{the 1} – 203_M into a jurisdiction office.

[0030] Drawing 2 expresses the outline of the composition of a client. The client 204 is provided with the antenna 211 for performing transmission and reception of the predetermined base station (in this example this is temporarily made into 1st base station 203₁.) in the 1st shown in drawing 1 – the Mth base station 203_{the 1} – 203_M and radio. The antenna 211 is projected to the exterior of the client main part 212 and is connected to the radio-transmission-and-reception control section 213 inside a main part.

[0031] The radio-transmission-and-reception control section 213 is provided with the interface circuitry for controlling the circuit for transmission and reception of radio and transmission and reception.

It is connected with CPU (central processing unit) 214 by bus 215.

CPU 214 is connected to ROM (read only memory) 216 and this figure by bus 215 as well as the operating memory

which is not shown.

Predetermined functions such as a portable telephone set are realized by executing the control program beforehand stored in ROM.

CPU 214 is similarly connected with the final controlling element 217 and the display control part 218 via the bus 215. The final controlling element 217 is constituted by the interface circuitry which tells the parts and these operation states for the various inputs of a ten key etc. to CPU 214 side via the bus 215. The display control part 218 is connected by the indicator 219 and the cable 220 which are constituted with a liquid crystal display etc. Visual information is displayed on the indicator 219 based on the data for a display sent by bus 215.

[0032] Drawing 3 expresses the composition of the base station of this example. Since the 1st – the Mth base station $203_{the\ 1} - 203_M$ have the same composition fundamentally the composition of 1st base station 203_1 that communicates with the client 204 at present here will be shown typically. 1st base station 203_1 is provided with the antenna 231 which performs transmission and reception of the client 204 and radio. The antenna 231 is connected to the transmitting and receiving controller 232 inside a base station.

[0033] The transmitting and receiving controller 232 is provided with the interface circuitry for controlling the circuit for transmission and reception of radio and transmission and reception. It is connected with the data processing part 233.

The data processing part 233 is a circuit part which performs overall control of this base station and comprises a CPU which is not illustrated and ROM and RAM. The various data and the control program for controlling 1st base station 203_1 are stored in ROM. Of course as for 1st base station 203_1 it is free to have other storages such as a magnetic disk and it can also store a control program in these storages.

[0034] It is connected to the data storage part 234 which stores various data primarily and also the data processing part 233. It is connected to the network management section 235, the client database 236 and the Internet connectivity part 237 in 1st base station 203_1 and these control is performed. Among these the network management section 235 manages transmission and reception of data about all of the clients 204 which the transmitting and receiving controller 232 makes the object of transmission and reception. The client database 236 is the storage parts store which stored the database which is useful for this management. Therefore the client database 236 can share the data storage part 234 and hardware. The Internet connectivity part 237 is a circuit part for connecting with a server (here 1st server 202_1 is shown typically.) via Internet communication network 201 shown in drawing 1.

[0035] Since the 1st shown in drawing 1 – the Nth server $202_{the\ 1} - 202_N$ have fundamentally the same composition as the usual computer connected to a circuit explanation of the circuitry is omitted. If these [1st] – the Nth server $202_1 - 202_N$ have a request based on an HTTP protocol (hypertext transfer protocol) they will transmit data according to this. An HTTP protocol means a communications protocol for the 1st – the Nth server $202_{the\ 1}$ as a WWW (world wide web) server – 202_N and each client 204 to transmit and receive an HTML document on the Internet here. An HTTP protocol is a very simple protocol which consists of a request and a response and serves as a unit of the communication which each became independent of.

[0036] Drawing 4 expresses the flow of processing of the client side of the wireless network communications system in this example. Hereafter the user of the predetermined client 204 who showed drawing 1 explains operation of processing as what accesses the homepage of 1st server 202_1 via 1st base station 203_1 .

[0037] In the state where the browser (browser) as software for perusing a homepage has started the user of the client 204 operates the final controlling element 217 shown in drawing 2 and inputs URL (uniform resource locators) of the homepage. URL is a kind of address information which shows the place of the object on the Internet. An object means the tool of a file, a newsgroup, a Telnet site and others and the thing of resources. A user does not necessarily have to do the direct entry of the URL from the final controlling element 217. That is it is possible to discover a homepage applicable by retrieval by keyword to choose URL applicable using the hysteresis information of URL accessed in the past and to make it also make this to make it make the URL specify for access. Direct access can be carried out to URL indicated to these by using storages which already incorporated URLs such as a floppy disk and CD.

[0038] If a user directs access to the homepage which carries out the direct entry of the URL and corresponds (Step S251) CPU 214 requests by controlling the radio-transmission-and-reception control section 213 and sending

out the data of form (form) by the "Get command" from the antenna 211 of the client main part 212 according to an HTTP protocol (Step S252). If the "Get command" is written by a HTTP descriptive text it will serve as the following examples here. Getindex.html HTTP/1.0 (1)

[0039] Then the client 204 will end reception if HTML data are sent from the 1st base station 203₁ will receive this and all the HTML data to applicable URL will be received or reception will be stopped on the way (step S254:Y) (end). Then if a user specifies other URL processing of Step S251 will be started again.

[0040] Drawing 5 expresses the flow of processing of a server when a client accesses a homepage. When the "Get command" is sent from the client 204 via 1st base station 203₁ that explains details below (step S271:Y) 1st server 202₁. The corresponding HTML data of URL are transmitted to 1st applicable base station 203₁ (Step S272). When net surfing is being performed a user changes URL frequently and the "Get command" is published in many cases at every time. In such a case processing same whenever the "Get command" is received will be performed.

[0041] Drawing 6 expresses the flow of processing of the 1st base station at the time of a client accessing a homepage. If the "Get command" is sent to 1st server 202₁ at Step S252 of drawing 4 1st server 202₁ will transmit HTML data to 1st base station 203₁. Reception of HTML data is stood by in the 1st base station 203₁ (Step S291). And reception of HTML data will store (Y) and this in the data storage part 234 (drawing 3) (Step S292). And if all reception of the HTML data of relevance is completed (step S293:Y) the load of the network in the time will be computed (Step S294). Network load is load which becomes settled according to a total of the client 204a communicative state etc. over 1st base station 203₁ here.

[0042] About the network load of these it is as follows. For example it is assumed that the one client 204 is connected to 1st base station 203₁. In this case it is thought that the load of communication between 1st base station 203₁ and the client 204 is very light. Therefore it is possible to send out at once all the HTML data that had the demand from the client 204 to the client 204 of relevance from the 1st server 201₁. It is because it does not have an adverse effect on other clients in this situation. In the case of this extreme example 1st base station 203₁ can set up at the maximum the data volume which transmits to the client 204 without considering conditions peculiar to a client.

[0043] On the other hand a case as the client 204 of the maximum number is connected to 1st base station 203₁ is considered. In such a case the data volume which should be assigned to each channel was restricted. Therefore if some clients 204 shall download big data volume very much per unit time the same base station 203₁ may be greatly restricted in the data volume which other clients which are having jurisdiction over download. When the client 204 of such the maximum number exists the minimum data for the display to each client 204 is divided and it is made to transmit from the 1st base station 203₁. In this case to acquire the size of the screen which can display each client 204 at once from the client database 236 and what is necessary is just made to transmit per page considering this size as 1-page data. By this since the amount of data transmission per time decreases network load will decrease.

[0044] In this example the data volume to the client 204 which had the request under the above views which can be transmitted is determined (Step S295). And the determined data volume distinguishes whether it is the quantity which can send at once the HTML data of the URL stored in the data storage part 234 to the client 204 (Step S296). And even if it sends at once the HTML data of the URL stored in the data storage part 234 when it is judged that superfluous load is not applied to a network (Y) and its HTML data will be sent to the client 204 of relevance at once (Step S297). Processing of this step S297 is the same as that of what was performed from the former.

[0045] On the other hand when priority cannot be given to transmission of data only over the specific client 204 by a case so that there may be comparatively many clients 204 which are requesting by 1st base station 203₁ the display ability of (Step S296:N) and its client is acquired. And 1 page of the first edit according to the display ability is performed (Step S298). Display ability means here the quantity or size of data which the indicator 219 of the client can display at once. For example if it is presenting of text the capability that it can display on the indicator 219 and that an a character x b character is said at the maximum will be said. The data of the display ability of each client etc. is stored in the client database 236.

[0046]That is in this example 1st base station 203₁ investigates the receiving ability of each client 204 and edits into a page suitable for it and transmits a part for the 1st page after this edit to the client 204 and ends processing (Step S299). About the processing after the 2nd page it carries out each time according to a demand.

[0047]Now although we decided to create the page suitable for the display ability of the client 204 at Step S298 explanation next detailed about this is given.

[0048]Drawing 7 shows an example of the HTML data saved at the 1st server side. As for HTML data 321 which are the targets of the download saved at 1st server 202₁ the display text has 28-line composition.

It is not divided into a page.

[0049]It is assumed that the indicator 219 of the client 204 which is going to display these HTML data has the display ability of ten characters x every ten lines now. in this case HTML data 321 shown in drawing 7 -- the 1- it divides into 3rd page HTML-data 322₁ - 322₃ and syntax is amended.

[0050]Drawing 8 expresses 1st page HTML-data 322₁ after being amended. The comment tag 323 of the next which shows that it is a thing about the page of the beginning of HTML data 321 shown in drawing 7 to HTML-data 322₁ of this first page is added to the head of data.

<!START PAGE>[0051]The following comment tags 324 in which it is shown that the next page exists in the part of the last of HTML-data 322₁ of this first page and that that page is the 2nd page are added.

<!NEXT PAGE=2>[0052]Drawing 9 expresses 2nd page HTML-data 322₂ after being amended. Generally after the 1st page generally the following comment tags are added to the page [Nth] head of HTML-data 322_N.

<!Since PREVIOUS PAGE=n-1> drawing 9 shows page [2nd] HTML-data 322₂ a value "n" is "2." Therefore the following comment tags 325 will be added to the portion of the beginning of this page.

<!PREVIOUS PAGE=1>[0053]The following comment tags are added to the last of the data of pages other than the 1st page or the last page after being divided.

<!Since NEXT PAGE=n+1> drawing 9 shows page [2nd] HTML-data 322₂ a value "n" is "2." Therefore the following comment tags 326 will be added to the portion of the last of this page.

<!NEXT PAGE=3>[0054]Drawing 10 expresses HTML-data 322₃ of the page of the divided last. As explained previously the following comment tags are added to the part of the beginning of the page of this last 327 times.

<!PREVIOUS PAGE=2> In this example since it becomes the last page after this page dividing the following comment tags 328 in which this is shown are added to the last of data again.

<!END PAGE>[0055]Drawing 11 expresses the flow of the acquisition processing of the HTML data for every page in the client side accompanying page division. By the conventional technique the HTML data of URL which the client 204 required as having already explained were put in block and have been sent to the client 204 side. Since HTML data are sent according to the display ability of the client 204 in this example acquisition of HTML data is needed for every new page. If operation for a user scrolling a page or displaying another page with cursor etc. is performed (step S341:Y) the client 204 will analyze the HTML data currently displayed on the present indicator 219 and will acquire the demanded number of pages (Step S342). For example the page demanded when the 2nd page is displayed now and the page [3rd] HTML data are demanded by operation of the final controlling element 217 (drawing 2) is the 3rd page and the page to demand is the 2nd page when the display of a front page is being demanded in the same situation.

[0056]It is distinguished whether CPU214 is stored in the cache memory which the demanded page does not illustrate (Step S343). For example the 2nd page is displayed now and a user demands the page [1st] display as a front page When this already displayed page is saved at cache memory it will read as HTML data which newly display (Y) and this and will be used for a display (Step S344). In this case the processing for a display will be completed by the client 204 side.

[0057]On the other hand when the display of a page is updated one by one with the 2nd page from the 1st page page [3rd] HTML data do not exist in cache memory. Also in the case of the client 204 which does not save the HTML data of the past page at cache memory it is the same. Thus when the HTML data of the page applicable to cache memory are not saved (Step S343:N) and CPU214 publishes a "Get+ number-of-pages command" (Step S345). This command is a command which added the number of pages newly displayed on the "Get command" already explained.

[0058]Drawing 12 expresses processing when the "Get command" arrives at a base station side. In the 1st base station 203₁ that has jurisdiction over the client 204 explained now if the "Get command" comes (step S361:Y) this will distinguish whether it is the "Get+ number-of-pages command" which added the number of pages specially (Step S362). And when it is the usual "Get command"(N) and this will be transmitted to 1st applicable server 202₁ (Step S363).

[0059]On the other hand when the received command is a "Get+ number-of-pages command" the HTML data of (Step S362:Y) and its URL are already sent out to 1st base station 203₁ (step S272 reference). Therefore the data processing part 233 (drawing 3) of 1st base station 203₁ will read and edit the HTML data of the portion of a page applicable from the data storage part 234 (Step S364). And the HTML data after the edit will be transmitted to the client 204 (Step S365).

[0060]The 1st modification of an invention[0061]Drawing 13 expresses modification of the flow of processing of the 1st base station at the time of the client shown in drawing 6 as the 1st modification of working example described above accessing a homepage. The same numerals are given to drawing 6 and identical parts by this drawing 12 and these explanation is omitted suitably.

[0062]Namely in this 1st modification the page [1st] HTML data whose display ability of the client 204 1st base station 203₁ suited at Step S298 are edited. If the HTML data of the next page exist after transmitting this to the client 204 at Step S299 (step S401:Y) it will stand by that the HTML data of the next page are required from the client 204 (Step S402). And if the HTML data of the next page are required the load to each client 204 by the side of network load i.e. 1st base station 203₁ will be computed by returning to (Y) and Step S294. And when it is a situation where load is light and the remaining HTML data may be sent out at once the HTML data after the remaining edit are sent out to the client 204 of relevance at once (Step S297).

[0063]When the remaining HTML data cannot be sent out at once on the other hand the (step S296:N) The HTML data of the page which had the demand for the time being will be edited (Step S298) it will transmit to the client 204 (Step S299) and the demand of future pages will be stood by.

[0064]The 2nd modification of an invention[0065]As modification of this 1st modification the number of pages which can be sent at once at Step S296 is judged and it may be made to transmit that number of pages to the client 204 at once.

[0066]Drawing 14 expresses the flow of the processing which adjusted the number of pages which transmits at once as the 2nd modification of this invention. This processing is shown in drawing 13 and is equivalent to the processing after Step S296 of the 1st modification.

[0067]First 1st base station 203₁ computes the load Dmax of the network in a channel unit at previous Step S294 (Step S501 drawing 6 and step S294 reference of drawing 13). Next the allowable load Dk of the network of the channel per client 204 is computed (Step S502). The ready-for-sending ability maximum data volume of the network between 1st base station 203₁ and each client is set to Dmax and the number of the clients which access a homepage simultaneously via 1st base station 203₁ is set to k. In this case the 1 client ready-for-sending ability maximum data volume Dk uniformly given to each client 204 is expressed with the following (2) types.

$Dk = Dmax / k \dots (2)$

[0068]It is confirmed whether as for the data processing part 233 shown in drawing 3 the calculated 1 client ready-for-sending ability maximum data volume Dk has number-of-pages n of the HTML data set by the display ability of the client 204 of a reception destination and which following relation.

[0069]First if the 1 client ready-for-sending ability maximum data volume Dk is more than the value which hung "1" on number-of-pages n of the homepage which it is going to download the network will have only a margin to transmit all the pages at once to each client 204. Then the HTML data of all the pages of URL which had the demand from the client 204 of relevance will be put in block in this case (step S503:Y) and it will transmit to that client 204 (Step S504).

[0070]On the other hand although the 1 client ready-for-sending ability maximum data volume Dk is smaller than "n1" when it is more than "n/5" as a value which divided all the number of pages by "5" it is possible to transmit simultaneously (Step S505:Y) and the HTML data for 5 pages. Therefore it will transmit to that client 204 per 5 pages in this case (Step S506). Of course as explained previously when the HTML data of URL of relevance are 3 pages the 3 pages will be transmitted at once.

[0071]In the case although the 1 client ready-for-sending ability maximum data volume Dk is smaller than "n/5"

on the other hand so that it may be larger than "1." (Three or more [However the total of the client 204 simultaneously accessed by 1st base station 203₁] premise) In this example it transmits per 3 pages (Step S508). (step S507:Y) In this case although that client 204 will receive transmission of many data from the 1st base station 203₁ from other clients from per unit time by a situation compared with the case where all the pages are transmitted at once unconditionally the load to a network is mitigable. When the 1 client ready-for-sending ability maximum data volume D_k was smaller than "1" and it is distinguished at Step S507 1st base station 203₁ transmits the HTML data for 1 page per time (Step S508). Also in this case the minimum data transmission quantity of every 1 page is secured for the same Reason. Of course the start of transmission of data may be delayed by a relation with other clients 204 or naturally access speed may fall.

[0072] Although HTML was mentioned as the example as a description language of a file or a homepage in working example and the modification naturally it is not what is restricted to this. As for the contents of description which is added to each divided page of Ushiroor is corrected it is also natural not to be restricted to what was shown in working example. Although the size of the data of the unit quantity transmitted to each client based on the size of the data of Hitoshi Monju who can display the indicator of a client at once was defined in working example it may be made to determine these including other factors such as capacity of the memory with which the client side was equipped and speed of a display.

[0073]

[Effect of the Invention] According to the invention according to claim 1 the base station which communicates by a client and radio is made to be equipped with the load discriminating means which distinguishes the load between these clients as explained above. The file which the client required is once stored in a base station side the file is classified according to load and it was made to transmit to a client. For this reason when a client needs the same file again that file may be stored in the base station side and it can send to a client without requiring a file of the server side one by one in this case. Since a base station transmits to a client for every classified file when a client judges this to be unnecessary seeing a part of file it is not necessary to all transmit a file to a client side and network load can be reduced now rather than the conventional technique of having all sent the unconditionally applicable file to the client side.

[0074] According to the invention according to claim 2 the base station which communicates by a client and radio is made to be equipped with the load discriminating means which distinguishes the load between these clients. The file corresponding to URL of the homepage which the client required is once stored in a base station side and he classifies the file according to load and is trying to transmit to a client. Therefore the evil in which some clients occupy the channel of relevance is removed. Since a base station transmits to a client for every classified file when a client judges this to be unnecessary seeing a part of file it is not necessary to all download a file. A practical effect will be dramatically high when it takes into consideration that there are many situations which access the following homepage before a user who performs netsurfing looks at this to the last of one file.

[0075] Since the indicator of a client is made to display a client side per page using the database which stored the data about the display rectangle which can be displayed at once according to the invention according to claim 3 in a client side the data volume sent from a base station side at once can be reduced without sensing sense of incongruity for a display. Since it is made to correct by adding the language showing a tip the back end etc. of a page in the invention according to claim 3 when it divides into a page even when the file is described by HTML data in a client side this can be displayed as it is. Since the information about the present page is known also when requiring a page with a new client side there is an advantage that a concrete page can be specified and HTML data can be pulled out from a base station.

[0076] according to the invention according to claim 4 according to the discriminated result of a load discriminating means the file of the page unit edited by the editing means can be assigned to one client -- he collects a page every and is trying to transmit. Therefore compared with the case where it only divides and transmits at a time to 1 page when network load is light the thing which responded to it and for which it can transmit a page every and efficient data communications are performed becomes possible.

[0077] When a load discriminating means distinguishes that it is in a state sufficiently light about network load he is trying to transmit the applicable file which received from the server to a client applicable at once according to the invention according to claim 5. Therefore to the display that the client belonging to the same channel of the same base station omits access to a homepage simultaneously load in few situations. It may be made to transmit the data of HTML data etc. to the client of relevance at once from a base station and an applicable file can be downloaded the optimal under predetermined conditions.

[0078] Since it decided for a client to detect the demand which displays a new page on an own indicator and to transmit this demand to the base station of jurisdiction according to the invention according to claim 6 The data in which the base station was demanded can be transmitted to the client each time and the load to a network can be distributed.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a system configuration figure showing the outline of the wireless network communications system in one working example of this invention.

[Drawing 2] It is a block diagram showing the outline of the composition of the client in this example.

[Drawing 3] It is a block diagram showing the outline of the composition of the base station in this example.

[Drawing 4] It is a flow chart showing the flow of processing of the client side of the wireless network communications system in this example.

[Drawing 5] It is the flow chart which expressed the flow of processing of a server when a client accesses a homepage with this example.

[Drawing 6] It is the flow chart which expressed the flow of processing of the 1st base station at the time of a client accessing a homepage with this example.

[Drawing 7] It is an explanatory view showing an example of the HTML data saved by this example at the 1st server side.

[Drawing 8] It is the explanatory view which expressed the page [1st] HTML data after division with this example.

[Drawing 9] It is the explanatory view which expressed the page [2nd] HTML data after division with this example.

[Drawing 10] It is the explanatory view which expressed the page [3rd] HTML data after division with this example.

[Drawing 11] It is the flow chart which expressed the flow of the acquisition processing of the HTML data for every page in the client side accompanying page division with this example.

[Drawing 12] It is the flow chart which expressed processing when the "Get command" arrives at a base station side with this example.

[Drawing 13] It is a flow chart showing modification of the flow of processing of the 1st base station at the time of the client shown in drawing 6 as the 1st modification of this invention accessing a homepage.

[Drawing 14] It is a flow chart showing the processing which adjusted the number of pages which transmits at once as the 2nd modification of this invention.

[Drawing 15] It is the block diagram which expressed the composition of the accessible terminal unit to the Internet by which the conventional proposal was made.

[Description of Notations]

201 Internet communication network

202 Server

203 Base station

204 Client

213 Radio-transmission-and-reception control section

214 CPU

217 Final controlling element

218 Display control part

219 Indicator

232 Transmitting and receiving controller

233 Data processing part

234 Data storage part

235 Network management section

236 Client database

237 Internet connectivity part

322 (every divided page) HTML data

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-154903

(P2001-154903A)

(43) 公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル*(参考)
G 0 6 F 12/00	5 4 6	G 0 6 F 12/00	5 4 6 R 5 B 0 8 2
	13/00	13/00	3 5 4 D 5 B 0 8 9
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 M 11/08	5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/54		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M 5 K 0 6 7
	12/58	H 0 4 L 11/20	1 0 1 Z 5 K 1 0 1
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 19 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-335857

(22) 出願日 平成11年11月26日(1999.11.26)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 小田村 聡

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100083987

弁理士 山内 梅雄

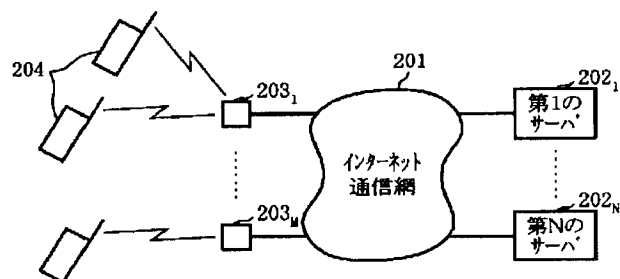
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線ネットワーク通信システム

(57) 【要約】

【課題】 携帯型電話機等の端末装置自体の効率だけでなくこれらと無線で通信を行う基地局を含めた通信の効率化を図る無線ネットワーク通信システムを実現する。

【解決手段】 インターネット通信網201には、ホームページを格納した第1～第Nのサーバ202₁～202_Nが接続されており、それぞれの基地局203₁～203_Mはインターネットにアクセス可能なクライアント204を管轄している。たとえば第1の基地局203₁はクライアント204からホームページのダウンロードの指示を受けると該当するサーバ202₁からそのHTMLデータを受けとって自身のデータ記憶部に格納する。そして、各クライアント204と第1の基地局203₁の間の負荷を算出して、これを基にして所定のページ数分ずつ、これらのHTMLデータを該当するクライアント204に供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種ファイルを格納したサーバと、サーバに格納された前記ファイルの中から所望のファイルのダウンロードを要求するクライアントと、このクライアントと無線でデータの送受信を行い、前記ダウンロードの要求があったときこれを前記サーバに伝えてそのファイルを構成するデータ全部を受信するデータ受信手段と、前記クライアントとの間のネットワークの負荷を判別する負荷判別手段と、この負荷判別手段によって判別された負荷に応じて受信した前記ファイルを区分けしそのファイルを要求したクライアントに区分けされたファイルごとに送信を行う基地局とを具備することを特徴とする無線ネットワーク通信システム。

【請求項2】 ホームページを構成する各種ファイルそれぞれをインターネット上のオブジェクトの場所を示すアドレス情報としてのURLに対応させて格納したサーバと、サーバに対して所望のURLを指示して対応ファイルのダウンロードを要求するクライアントと、このクライアントと無線でデータの送受信を行い、前記ダウンロードの要求があったときこれを前記サーバに伝えてそのURLに対応するファイルを構成するデータ全部を受信するデータ受信手段と、前記クライアントとの間のネットワークの負荷を判別する負荷判別手段と、この負荷判別手段によって判別された負荷に応じて受信した前記ファイルを区分けしそのファイルを要求したクライアントに区分けされたファイルごとに送信を行う基地局とを具備することを特徴とする無線ネットワーク通信システム。

【請求項3】 前記ファイルはホームページを記述するための所定の記述言語で記載されており、前記基地局は、それぞれのクライアントの表示部が一度に表示できる表示範囲についてのデータを格納したデータベースと、前記サーバから受信した該当するファイルを、要求したクライアントに合わせてページ単位で分割する分割手段と、この分割手段によって分割された後の各ページの記述言語がそれぞれのページの体裁をとるように修正する編集手段とを具備することを特徴とする請求項2記載の無線ネットワーク通信システム。

【請求項4】 前記負荷判別手段の判別結果に応じて、前記編集手段によって編集されたページ単位のファイルを1つのクライアントに割り当て可能なページずつまとめて送信する送信手段を具備することを特徴とする請求項3記載の無線ネットワーク通信システム。

【請求項5】 前記基地局は、前記負荷判別手段がネットワークの負荷について十分軽い状態であると判別したとき、前記サーバから受信した該当するファイルを一度に該当するクライアントに送信することを特徴とする請求項1記載の無線ネットワーク通信システム。

【請求項6】 前記クライアントは表示部に表示する新

たなページの表示要求を検知する検知手段と、この検知手段が表示要求を検知したときこれを管轄の基地局に伝達する伝達手段とを具備することを特徴とする請求項3記載の無線ネットワーク通信システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は携帯電話機等の無線情報端末を使用した無線ネットワーク通信システムに係わり、特に比較的大容量のデータを複数の無線情報端末に伝送するのに適した無線ネットワーク通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 PDC (personal digital cellular)、PHS (personal handy-phone system) あるいは無線モデムを搭載した携帯型の情報機器等のような無線を使用した小型の端末装置としての無線情報端末の使用が急速に拡大している。これらのうちのPDCやPHSのような携帯型電話機は、当初は電話機本来の通話機能を活用するのみであったが、マルチメディア通信の発展と共にメールの送受信等のデータ通信の分野でもその利用が拡大している。

【0003】 特に最近ではインターネットの閲覧がオフィスや多くの家庭で行われるようになっており、無線情報端末の利用者もこれらオフィスや家庭から離れた場所でWWW (world wide web) にアクセスする機会が増大している。このため、携帯型電話機もWWWについての閲覧ソフトウェアを搭載するようになっており、所望のホームページ (homepage) にアクセスしてそれらを閲覧できるようになっている。

【0004】 ところで、ホームページはハイパーテキスト (hypertext) と呼ばれるコンテンツで作成されている。ハイパーテキストは、文書中のテキストや静止画、動画、音声などが、関連する他のデータとしてのオブジェクトとリンクするように作られている。このため、ハイパーテキスト中のリンクしてある語句を選択すると、関連するデータを検索したり表示させることができる。また、リンクをたどることで、関連するデータを探し出すことも可能である。ハイパーテキストには、「HyperCard」やHTML (hypertext markup language) 等が存在している。

【0005】 ところで、現状の無線情報端末は電話回線やCATV (cable television: ケーブルテレビ) を利用したホームページへのアクセスと比較すると、通信速度がかなり低い。このため、静止画、動画、音声などを含むページを含むハイパーテキストを携帯型電話機がダウンロードする際には、これを考慮した無線ネットワーク通信システムが提案されている。

【0006】 たとえば特開平10-171702号公報では、ホームページにアクセスしたときのページを切り替える際の応答速度の向上を図っている。この提案で

は、現在表示されているページのサーバ名とディレクトリ名を認識して、これよりも下層の場所にある関連するHTMLファイルを連鎖的に検索するようにしている。そして、これらのファイルを記憶装置に格納しておき、ホームページの閲覧者がページの移動を行うときには記憶装置から移動先のページのHTMLファイルを読み出してディスプレイに表示することで、表示のための応答速度の向上を図っている。

【0007】この提案ではHTMLファイルを連鎖的に検索して記憶装置に格納している。したがって、必要なページが迅速に表示されるためには表示の可能性が低いページまでも予め記憶装置に格納しておく必要がある。このため、記憶装置の容量が十分あり、かつ通信速度にも余裕がある比較的大型の情報端末では有効な手法であるが、携帯型電話機では使用しないデータまでダウンロードすることによる弊害が大きい。このような弊害を解消するものとして、特開平11-212889号公報では、表示の負荷の低減だけでなくダウンロードの負荷の低減を図るようにしている。

【0008】図15は、この後者の提案の端末装置の構成を表わしたものである。この端末装置100は通信回線101に接続されており読込部102がハイパーテキストを読み込むようになっている。読み込んだハイパーテキストは記憶部103に記憶される。ハイパーテキスト解析部104は画像ファイル読込部106を備えている。ハイパーテキスト解析部104は記憶部103の記憶したハイパーテキストを解析して、ハイパーテキストに含まれる画像ファイル定義情報を参照する。そして、その画像ファイルを図示しないサーバから読み込むかどうかの判定を行う。その画像ファイルを読み込む場合には画像ファイル読込部106がこれを行い、画像展開部107がこれを展開する。レイアウト構成部108は、ハイパーテキスト解析部104で解析された解析情報に基づいてレイアウトを構成する。表示部109は、この構成されたレイアウトに基づいて作成された表示データを表示する。

【0009】画像ファイルを読み込むかどうかの判定は、読み込む対象となる画像データのファイルのサイズが所定のしきい値よりも大きいかどうかによって行っている。そして、画像ファイルの読み込みを行わないような場合には、画像ファイルの代わりにその位置に所定のアイコンを表示させるようにしている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】この図14に示した従来技術ではこの他にも幾つかの提案を行っている。たとえば、イメージファイルのサイズだけでなく、リンクの有無によってイメージ画面を表示するかどうかの判定を行うことや、判定は受信側のディスプレイの表示能力を参考にするとといったようなことである。

【0011】この図14に示した提案では、データの受

信側としての端末装置100側の状況を考慮して、その負担を軽減することで受信側の表示の効率化を図っている。ところが、前記したような無線情報端末を使用した無線ネットワーク通信システムでは、無線情報端末自体の事情を考慮することはもちろんのこと、無線を使用した通信ネットワークに対する配慮も必要である。

【0012】たとえば携帯型電話機の場合には、限られた周波数を有効に活用するために比較的小さな領域を単位として基地局を配置している。そして、隣接する区域と干渉しないように周波数を割り振りつつ、これらの周波数を繰り返し使用している。また、1つの周波数については、これを時分割等により複数のチャンネルに区分けして使用するようにしている。一般に周波数帯域をとって1つのチャンネルを構成すれば、伝送することのできる単位時間あたりの情報量は増加させることができるが、その分、チャンネルの数が少なくなって単位面積当りの無線利用者を減少させざるを得ない。

【0013】このようなことから、PDC、PHSあるいは無線モデムを搭載した携帯型の情報機器等のような無線情報端末を使用する無線ネットワーク通信システムでは、1つのチャンネルに対して接続する端末装置の数または同時に通信を行うことのできる端末装置の数というものが存在することになる。したがって、図14に示したような有線を前提としたシステムをそのまま使用すると、1つ1つの端末装置自体はうまく動作するとしても、無線ネットワーク通信システム自体では効率が悪くなったり、一部の端末装置の利用を阻害するといった結果になる可能性がある。すなわち、ホームページをダウンロードする所定の端末装置がたまたま表示のための能力が高かったり、あるいは画像の処理速度が速い装置であったとしても、その装置が必要以上にネットワーク資源を占有すると、他の端末装置が満足な通信を行えないという状況が生じてしまう。

【0014】そこで本発明の目的は、携帯型電話機等の端末装置自体の効率だけでなくこれらと無線で通信を行う基地局を含めた通信の効率化を図る無線ネットワーク通信システムを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、(イ)各種ファイルを格納したサーバと、(ロ)サーバに格納されたファイルの中から所望のファイルのダウンロードを要求するクライアントと、(ハ)このクライアントと無線でデータの送受信を行い、ダウンロードの要求があったときこれをサーバに伝えてそのファイルを構成するデータ全部を受信するデータ受信手段と、クライアントとの間のネットワークの負荷を判別する負荷判別手段と、この負荷判別手段によって判別された負荷に応じて受信したファイルを区分けしそのファイルを要求したクライアントに区分けされたファイルごと送信を行う基地局とを無線ネットワーク通信システムに具備

させる。

【0016】すなわち請求項1記載の発明では、クライアントと無線で通信を行う基地局にこれらクライアントとの間の負荷を判別する負荷判別手段を備えさせ、クライアントが要求したファイルを一旦基地局側に格納して、負荷に応じてそのファイルを区分けしてクライアントに送信するようにしている。したがって、一部のクライアントが該当のチャネルを占有するといった弊害が除去される。また、基地局は区分けされたファイルごとにクライアントに送信するので、クライアントがファイルの一部を見てこれを不要と判断するような場合には、ファイルを全部ダウンロードする必要がなく、無条件に該当するファイルを全部ダウンロードしていた従来の手法よりも、ネットワークの負荷を軽減することができるようになる。

【0017】請求項2記載の発明では、(イ) ホームページを構成する各種ファイルそれぞれをインターネット上のオブジェクトの場所を示すアドレス情報としてのURLに対応させて格納したサーバと、(ロ) サーバに対して所望のURLを指示して対応ファイルのダウンロードを要求するクライアントと、(ハ) このクライアントと無線でデータの送受信を行い、ダウンロードの要求があったときこれをサーバに伝えてそのURLに対応するファイルを構成するデータ全部を受信するデータ受信手段と、クライアントとの間のネットワークの負荷を判別する負荷判別手段と、この負荷判別手段によって判別された負荷に応じて受信したファイルを区分けしそのファイルを要求したクライアントに区分けされたファイルごとに送信を行う基地局とを無線ネットワーク通信システムに具備させる。

【0018】すなわち請求項2記載の発明によれば、クライアントと無線で通信を行う基地局にこれらクライアントとの間の負荷を判別する負荷判別手段を備えさせ、クライアントが要求したホームページのURLに対応するファイルを一旦基地局側に格納して、負荷に応じてそのファイルを区分けしてクライアントに送信するようにしている。したがって、一部のクライアントが該当のチャネルを占有するといった弊害が除去される。また、基地局は区分けされたファイルごとにクライアントに送信するので、クライアントがファイルの一部を見てこれを不要と判断するような場合には、ファイルを全部ダウンロードする必要がない。これはネットサーフィンを行うようなユーザが1つのファイルの最後まで見ないうちに次のホームページにアクセスする状況が多いことを考慮すると実用的効果が非常に高いことになる。

【0019】請求項3記載の発明では、請求項2記載の無線ネットワーク通信システムでファイルはホームページを記述するための所定の記述言語で記載されており、基地局は、それぞれのクライアントの表示部が一度に表示できる表示範囲についてのデータを格納したデータベ

ースと、サーバから受信した該当するファイルを、要求したクライアントに合わせてページ単位で分割する分割手段と、この分割手段によって分割された後の各ページの記述言語がそれぞれのページの体裁をとるように修正する編集手段とを具備することを特徴としている。

【0020】すなわち請求項3記載の発明によれば、クライアントの表示部が一度に表示できる表示範囲についてのデータを格納したデータベースを使用してページ単位でクライアント側の表示を行わせるようにしているので、クライアント側では表示に違和感を感じることなく一度に基地局側から送ってくるデータ量を削減することができる。また、請求項3記載の発明では、ファイルがたとえばHTMLデータで記述されているような場合でも、ページに分割したときページの先端や後端等を表わす言語を加えて修正を行うようにしているので、クライアント側ではこれをそのまま表示することができる。また、クライアント側が新たなページを要求するような場合にも、現在のページについての情報が分かるので、具体的なページを指定して基地局からHTMLデータを引き出すことができる。

【0021】請求項4記載の発明では、請求項3記載の無線ネットワーク通信システムで、負荷判別手段の判別結果に応じて、編集手段によって編集されたページ単位のファイルを1つのクライアントに割り当て可能なページずつまとめて送信する送信手段を具備することを特徴としている。

【0022】すなわち請求項4記載の発明では、負荷判別手段の判別結果に応じて、編集手段によって編集されたページ単位のファイルを1つのクライアントに割り当て可能なページずつまとめて送信する送信手段を具備することにしている。したがって、単に1ページずつに分けて伝送する場合と比べて、ネットワークの負荷が軽い場合にはそれに応じたページずつ伝送することができ、効率的なデータ伝送を行うことが可能になる。

【0023】請求項5記載の発明によれば、請求項1記載の無線ネットワーク通信システムで、基地局は、負荷判別手段がネットワークの負荷について十分軽い状態であると判別したとき、サーバから受信した該当するファイルを一度に該当するクライアントに送信することを特徴としている。

【0024】すなわち請求項5記載の発明によれば、負荷判別手段がネットワークの負荷について十分軽い状態であると判別したとき、サーバから受信した該当するファイルを一度に該当するクライアントに送信することを特徴としている。すなわち、同一基地局の同一チャネルに属するクライアントが同時にホームページへのアクセスを行っていないような表示に負荷が少ない状況では、HTMLデータ等のデータを基地局から該当のクライアントに一度に送信するようにしてもよく、該当するファイルのダウンロードを所定の条件下で最適に行うことが

できる。

【0025】請求項6記載の発明によれば、請求項3記載の無線ネットワーク通信システムでクライアントは表示部に表示する新たなページの表示要求を検知する検知手段と、この検知手段が表示要求を検知したときこれを管轄の基地局に伝達する伝達手段とを具備することを特徴としている。

【0026】すなわち請求項6記載の発明によれば、クライアントは自身の表示部に新たなページを表示する要求を検知して、この要求を管轄の基地局に伝達することにしたので、基地局が要求されたデータをその都度そのクライアントに送信することになる。

【0027】

【発明の実施の形態】

【0028】

【実施例】以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0029】図1は本発明の一実施例における無線ネットワーク通信システムの概要を表わしたものである。このシステムは、インターネット通信網201に接続された第1～第Nのサーバ202₁～202_Nと、同じく電話回線等の通信ケーブルを介してインターネット通信網201に接続された第1～第Mの基地局203₁～203_Mを備えている。無線情報端末あるいは携帯型電話機としてのクライアント204は、その位置に応じて第1～第Mの基地局203₁～203_Mのいずれかを管轄局として、その間と音声あるいはデータの送受信を行うようになっている。

【0030】図2は、クライアントの構成の概要を表わしたものである。クライアント204は、図1に示した第1～第Mの基地局203₁～203_Mの中の所定の基地局（本実施例ではこれを仮に第1の基地局203₁とする。）と無線の送受信を行うためのアンテナ211を備えている。アンテナ211はクライアント本体212の外部に突出しており、本体内部の無線送受信制御部213に接続されている。

【0031】無線送受信制御部213は、無線の送受信のための回路および送受信を制御するためのインタフェース回路を備えており、CPU（中央処理装置）214とバス215によって接続されている。CPU214は、ROM（リード・オンリ・メモリ）216およびこの図には示していない作業用メモリと同じくバス215によって接続されており、ROMに予め格納された制御プログラムを実行することで携帯型電話機等の所定の機能を実現するようになっている。CPU214は同様にバス215を介して操作部217および表示制御部218と接続されている。操作部217はテンキー等の各種入力用の部品とこれらの操作状況をバス215を介してCPU214側に伝えるインタフェース回路によって構成されている。表示制御部218は、液晶ディスプレイ等によって構成される表示部219とケーブル220に

よって接続されており、バス215によって送られてきた表示用のデータを基にして表示部219に視覚的な情報を表示するようになっている。

【0032】図3は本実施例の基地局の構成を表わしたものである。第1～第Mの基地局203₁～203_Mは基本的に同一の構成となっているので、ここでは現時点でクライアント204と通信を行う第1の基地局203₁の構成を代表的に示すことにする。第1の基地局203₁は、クライアント204と無線の送受信を行うアンテナ231を備えている。アンテナ231は基地局内部の送受信制御部232に接続されている。

【0033】送受信制御部232は、無線の送受信のための回路および送受信を制御するためのインタフェース回路を備えており、データ処理部233と接続されている。データ処理部233はこの基地局の全体的な制御を行う回路部分であり、図示しないCPUやROMおよびRAMから構成されている。ROMには、第1の基地局203₁の制御を行うための各種データおよび制御プログラムが格納されている。もちろん、第1の基地局203₁は磁気ディスク等の他の記憶媒体を有することは自由であり、これらの記憶媒体に制御プログラムを格納しておくこともできる。

【0034】データ処理部233は各種データを一次的に格納するデータ記憶部234に接続されている他、第1の基地局203₁内のネットワーク管理部235、クライアントデータベース236およびインターネット接続部237に接続されており、これらの制御を行うようになっている。このうちネットワーク管理部235は、送受信制御部232が送受信の対象とするクライアント204の全部についてデータの送受信の管理を行う。クライアントデータベース236は、この管理に役立つデータベースを格納した記憶部である。したがって、クライアントデータベース236はデータ記憶部234とハードウェアを共用することが可能である。インターネット接続部237は、図1に示したインターネット通信網201を介してサーバ（ここでは代表的に第1のサーバ202₁を示す。）に接続するための回路部分である。

【0035】なお、図1に示した第1～第Nのサーバ202₁～202_Nは、基本的には回線に接続される通常のコンピュータと同一の構成となっているので、その回路構成の説明は省略する。これら第1～第Nのサーバ202₁～202_Nは、HTTPプロトコル（hypertext transfer protocol）に基づくリクエストがあると、これに応じてデータを送信するようになっている。ここでHTTPプロトコルとは、インターネットでWWW(world wide web)サーバとしての第1～第Nのサーバ202₁～202_Nとそれぞれのクライアント204がHTML文書を送受信するための通信プロトコルをいう。HTTPプロトコルは、リクエストとレスポンスからなる非常に単純なプロトコルで、それぞれが独立した通信の単位と

なっている。

【0036】図4は、本実施例における無線ネットワーク通信システムのクライアント側の処理の流れを表わしたものである。以下、図1に示した所定のクライアント204のユーザが第1の基地局203を経由して第1のサーバ202のホームページにアクセスするものとして処理の動作を説明する。

【0037】クライアント204のユーザは、ホームページを閲覧するためのソフトウェアとしてのブラウザ（browser）が起動している状態で、図2に示す操作部217を操作してそのホームページのURL（uniform resource locators）を入力する。URLとは、インターネット上のオブジェクトの場所を示す一種のアドレス情報である。オブジェクトとはファイル、ニュースグループ、Telnetサイト、その他のツールや資源のことをいう。なお、URLは必ずしも操作部217からユーザが直接入力する必要はない。すなわち、キーワード検索によって該当するホームページを探し当ててそのURLを指定させるようにしたり、過去にアクセスしたURLの履歴情報を使用して該当するURLを選択してこれにアクセスさせるようにすることも可能である。また、すでにURLを組み込んだフロッピディスクやCD等の記憶媒体を使用することで、これらに記載されたURLへ直接アクセスさせるようにすることもできる。

【0038】ユーザがURLを直接入力して該当するホームページへのアクセスを指示すると（ステップS251）、CPU214は無線送受信制御部213を制御してHTTPプロトコルに従って“Get コマンド”によるフォーム（form）のデータをクライアント本体212のアンテナ211から送出させて（ステップS252）、リクエストを行う。ここで“Get コマンド”は、HTTP記述文で表記すると次のような例となる。
Get index.html HTTP/1.0 ...
... (1)

【0039】この後、クライアント204は第1の基地局203からHTMLデータが送られてくるとこれを受信し、該当するURLに対するHTMLデータがすべて受信されたり、途中で受信が中止されたら（ステップS254：Y）受信処理を終了する（エンド）。この後、ユーザが他のURLを指定すれば、再びステップS251の処理が開始される。

【0040】図5はクライアントがホームページにアクセスした場合のサーバの処理の流れを表わしたものである。第1のサーバ202は、次に詳細を説明する第1の基地局203を経由してクライアント204から“Get コマンド”が送られてきたら（ステップS271：Y）、対応するURLのHTMLデータを該当する第1の基地局203に送信する（ステップS272）。ネットサーフィンを行っているような場合には、ユーザは頻繁にURLを変えて、そのたびに“Get コ

マンド”が発行される場合が多い。このような場合には、“Get コマンド”が受信されるたびに同様の処理が行われることになる。

【0041】図6は、クライアントがホームページにアクセスする際の第1の基地局の処理の流れを表わしたものである。図4のステップS252で“Get コマンド”が第1のサーバ202に送られると、第1のサーバ202はHTMLデータを第1の基地局203に送信してくる。第1の基地局203では、HTMLデータの受信を待機している（ステップS291）。そしてHTMLデータが受信されると（Y）、これをデータ記憶部234（図3）に格納する（ステップS292）。そして、該当のHTMLデータの受信がすべて終了したら（ステップS293：Y）、その時点でのネットワークの負荷を算出する（ステップS294）。ここでネットワークの負荷とは、第1の基地局203に対するクライアント204の総数や通信の状態等によって定まる負荷である。

【0042】このうちのネットワーク負荷については次のようになる。たとえば、第1の基地局203にクライアント204が1台のみ接続されているとする。この場合には、第1の基地局203とクライアント204の間の通信の負荷が非常に軽いと考えられる。したがって、クライアント204から要求のあったHTMLデータすべてを一度に第1のサーバ202から該当のクライアント204に送出することが可能である。この状況では他のクライアントに悪影響を与えることがないからである。この極端な例の場合にはクライアント固有の条件を配慮せずに、第1の基地局203はクライアント204に送信するデータ量を最大限に設定することができる。

【0043】一方、第1の基地局203に最大数のクライアント204が接続されているような場合を考える。このような場合には、各チャネルに割り当てられるべきデータ量は限られたものとなる。したがって、一部のクライアント204が単位時間当たり非常に大きなデータ量のダウンロードを行うものとする、同一の基地局203が管轄となっている他のクライアントがダウンロードするデータ量を大きく制限される可能性がある。このような最大数のクライアント204が存在する場合には、それぞれのクライアント204に表示のための最小限のデータを分割して第1の基地局203から送信するようにする。この際には、それぞれのクライアント204の一度に表示することのできる画面のサイズをクライアントデータベース236から取得して、このサイズを1ページのデータとして、ページ単位に送信を行うようにすればよい。これにより、1回当りのデータ送信量が減少するので、ネットワークの負荷が減少することになる。

【0044】本実施例では以上のような考え方の下に、

リクエストのあったクライアント204に対する送信可能なデータ量を決定する(ステップS295)。そして決定されたデータ量がデータ記憶部234に格納されたそのURLのHTMLデータを一度にクライアント204に送ることのできる量であるかどうかを判別する(ステップS296)。そして、データ記憶部234に格納されたそのURLのHTMLデータを一度に送ってもネットワークに過剰な負荷がかからないと判断された場合には(Y)、そのHTMLデータが一度に該当のクライアント204に送られることになる(ステップS297)。このステップS297の処理は、従来から行われていたものと同一である。

【0045】一方、第1の基地局203₁でリクエストを行っているクライアント204の数が比較的多いような場合で、特定のクライアント204にのみデータの伝送を優先できないような場合には(ステップS296:N)、そのクライアントの表示能力を取得する。そして、その表示能力に応じた最初の1ページの編集を行う(ステップS298)。ここで表示能力とは、そのクライアントの表示部219が一度に表示できるデータの量あるいはサイズをいう。たとえば文字情報の表示であれば、最大でa文字×b文字を表示部219に表示可能であるというような能力をいう。それぞれのクライアントの表示能力等のデータはクライアントデータベース236に格納されている。

【0046】すなわち、本実施例では第1の基地局203₁が個々のクライアント204の受信能力を調べて、それに適したページに編集して、この編集後の第1ページ分をクライアント204に送信して処理を終了する(ステップS299)。第2ページ以降の処理については、その都度要求に応じて行う。

【0047】さて、ステップS298ではクライアント204の表示能力に合ったページを作成することとしたが、これについて次に詳しい説明を行う。

【0048】図7は、第1のサーバ側に保存されているHTMLデータの一例を示したものである。第1のサーバ202₁に保存されているダウンロードの対象となるHTMLデータ321は、表示本文が28行構成となっており、ページには区切られていない。

【0049】今、このHTMLデータを表示しようとするクライアント204の表示部219が10文字×10行ずつの表示能力を有しているものとする。この場合には、図7に示したHTMLデータ321を第1～第3ページのHTMLデータ322₁～322₃に分割すると共に、構文を補正する。

【0050】図8は、補正された後の第1ページ目のHTMLデータ322₁を表わしたものである。この最初のページのHTMLデータ322₁には、図7に示したHTMLデータ321のうちの最初のページに関するものであることを示す次のコメントタグ323がデータの

先頭に追加されている。

<! START PAGE>

【0051】また、この最初のページのHTMLデータ322₁の最後の箇所には次のページが存在することと、そのページが第2ページであることを示す次のようなコメントタグ324が追加されている。

<! NEXT PAGE=2>

【0052】図9は、補正された後の第2ページ目のHTMLデータ322₂を表わしたものである。第1ページ以降の一般に第NページのHTMLデータ322_Nの先頭には、一般に次のようなコメントタグが追加されるようになっている。

<! PREVIOUS PAGE=n-1>

図9は第2ページのHTMLデータ322₂を示しているので、値“n”は“2”である。したがって、このページの最初の部分には次のようなコメントタグ325が追加されることになる。

<! PREVIOUS PAGE=1>

【0053】また、分割された後の第1ページあるいは最終ページ以外のページのデータの最後には、次のようなコメントタグが追加されるようになっている。

<! NEXT PAGE=n+1>

図9は第2ページのHTMLデータ322₂を示しているので、値“n”は“2”である。したがって、このページの最後の部分には次のようなコメントタグ326が追加されることになる。

<! NEXT PAGE=3>

【0054】図10は、分割された最後のページのHTMLデータ322₃を表わしたものである。この最後のページの最初の箇所には先に説明したように次のようなコメントタグが327追加される。

<! PREVIOUS PAGE=2>

また、この例ではこのページが分割後の最後のページになるのでデータの最後にこれを示す次のようなコメントタグ328が追加される。

<! END PAGE>

【0055】図11は、ページ分割に伴うクライアント側でのページごとのHTMLデータの取得処理の流れを表わしたものである。従来の手法ではすでに説明したようにクライアント204が要求したURLのHTMLデータは一括してクライアント204側に送られてきた。本実施例ではクライアント204の表示能力に合わせてHTMLデータが送られてくるので、新しいページごとにHTMLデータの取得が必要になる。クライアント204は、ユーザがページをスクロールしたりカーソル等で別のページを表示するための操作を行ったら(ステップS341:Y)、現在表示部219に表示しているHTMLデータを解析して、要求しているページ数を取得する(ステップS342)。たとえば、現在2ページ目が表示されていて操作部217(図2)の操作により3

ページ目のHTMLデータが要求されている場合には、要求するページは第3ページであり、同様の状況で前のページの表示を要求している場合には要求するページは第2ページである。

【0056】CPU214は、その要求したページが図示しないキャッシュメモリに格納されているかどうかを判別する(ステップS343)。たとえば現在2ページ目が表示されていて、ユーザが前のページとしての第1ページの表示を要求し、このすでに表示したページがキャッシュメモリに保存されていた場合には(Y)、これを新たに表示するHTMLデータとして読みこんで表示に使用することになる(ステップS344)。この場合には、クライアント204側で表示のための処理が終了することになる。

【0057】これに対して第1ページ目から第2ページ目と順次ページの表示を更新しているような場合には、第3ページのHTMLデータはキャッシュメモリに存在していない。過去のページのHTMLデータをキャッシュメモリに保存しないようなクライアント204の場合にも同様である。このようにキャッシュメモリに該当するページのHTMLデータが保存されていないような場合には(ステップS343:N)、CPU214は“Get+ページ数コマンド”を発行する(ステップS345)。このコマンドは、すでに説明した“Getコマンド”に新たに表示するページ数を付加したコマンドである。

【0058】図12は、基地局側に“Getコマンド”が到来した場合の処理を表わしたものである。現在説明しているクライアント204を管轄する第1の基地局2031では、“Getコマンド”が到来すると(ステップS361:Y)、これがページ数を特別に付加した“Get+ページ数コマンド”であるかどうかを判別する(ステップS362)。そして、通常の“Getコマンド”であった場合には(N)、これを該当する第1のサーバ2021に送信することになる(ステップS363)。

【0059】これに対して受信したコマンドが“Get+ページ数コマンド”であった場合には(ステップS362:Y)、そのURLのHTMLデータは第1の基地局2031にすでに送出している(ステップS272参照)。したがって、第1の基地局2031のデータ処理部233(図3)はそのデータ記憶部234から該当するページの部分のHTMLデータを読み出して編集することになる(ステップS364)。そしてその編集後のHTMLデータをクライアント204に送信することになる(ステップS365)。

【0060】発明の第1の変形例

【0061】図13は以上説明した実施例の第1の変形例として図6に示したクライアントがホームページにアクセスする際の第1の基地局の処理の流れの変形を表わ

したものである。この図12で図6と同一部分には同一の符号を付しており、これらの説明を適宜省略する。

【0062】すなわちこの第1の変形例では、第1の基地局2031がステップS298でクライアント204の表示能力に合った第1ページ目のHTMLデータを編集して、ステップS299でこれをクライアント204に送信した後、次のページのHTMLデータが存在していれば(ステップS401:Y)、クライアント204から次のページのHTMLデータが要求されるのを待機している(ステップS402)。そして、次のページのHTMLデータが要求されたら(Y)、ステップS294に戻ってネットワークの負荷、すなわち第1の基地局2031側の各クライアント204に対する負荷を算出する。そして、負荷が軽くなっており残りのHTMLデータを一度に送出して構わない状況になっている場合には残りの編集後のHTMLデータを一度に該当のクライアント204に送出する(ステップS297)。

【0063】これに対して、残りのHTMLデータを一度に送出することができないような場合には(ステップS296:N)、とりあえず要求のあったページのHTMLデータを編集して(ステップS298)、クライアント204に送信し(ステップS299)、以後のページの要求を待機することになる。

【0064】発明の第2の変形例

【0065】この第1の変形例の変形として、ステップS296で一度に送ることのできるページ数を判定し、そのページ数を一度にクライアント204に送信するようにしてもよい。

【0066】図14は本発明の第2の変形例として一度に送信するページ数を調整するようにした処理の流れを表わしたものである。この処理は図13に示し第1の変形例のステップS296以降の処理に対応するものである。

【0067】まず、第1の基地局2031は先のステップS294でチャンネル単位でのネットワークの負荷Dmaxを算出する(ステップS501、図6および図13のステップS294参照)。次に1つのクライアント204当りのそのチャンネルのネットワークの許容負荷Dkを算出する(ステップS502)。第1の基地局2031とそれぞれのクライアントの間におけるネットワークの送信可能最大データ量をDmaxとし、第1の基地局2031を経由してホームページに同時にアクセスするクライアントの数をkとする。この場合、各クライアント204に均等に与えられる1クライアント送信可能最大データ量Dkは次の(2)式で表わされる。

$$Dk = Dmax / k \quad \cdots \cdots (2)$$

【0068】図3に示したデータ処理部233は求められた1クライアント送信可能最大データ量Dkが、受信先のクライアント204の表示能力に合わせたHTMLデータのページ数nと以下のいずれの関係にあるかをチ

ェックする。

【0069】まず、1クライアント送信可能最大データ量 D_k が、ダウンロードしようとするホームページのページ数 n に“1”を掛けた値以上であれば、ネットワークは全ページを一度に送信するだけの余裕を各クライアント204に対して有していることになる。そこでこの場合には(ステップS503:Y)、該当のクライアント204から要求のあったURLの全ページのHTMLデータを一括してそのクライアント204に送信することになる(ステップS504)。

【0070】これに対して、1クライアント送信可能最大データ量 D_k が“ $n/5$ ”よりも小さいが全ページ数を“5”で割った値として“ $n/5$ ”以上であるときには(ステップS505:Y)、5ページ分のHTMLデータを同時に送信することが可能である。したがって、この場合には5ページ単位でそのクライアント204に送信を行うことになる(ステップS506)。もちろん、先に説明したように該当のURLのHTMLデータが3ページ分であったような場合には、その3ページを一度に送信することになる。

【0071】一方、1クライアント送信可能最大データ量 D_k が“ $n/5$ ”よりも小さいが“1”よりも大きいような場合(ただし、第1の基地局203₁で同時にアクセスするクライアント204の総数が3以上を前提)(ステップS507:Y)、本実施例では3ページ単位で送信することになっている(ステップS508)。この場合には状況によってそのクライアント204が他のクライアントよりも第1の基地局203₁から単位時間当たりより多くのデータの送信を受けることになるが、無条件で全ページを一度に送信する場合と比べるとネットワークに対する負荷を軽減することができる。ステップS507で1クライアント送信可能最大データ量 D_k が“1”よりも小さいと判別されたときには、第1の基地局203₁が1回当たり1ページ分のHTMLデータを送信することになっている(ステップS508)。この場合も同様の理由で1ページずつという最小限のデータ伝送量を確保している。もちろん、他のクライアント204との関係でデータの伝送の開始が遅延したり、伝送速度が低下する場合があることは当然である。

【0072】なお、実施例および変形例ではファイルあるいはホームページの記述言語としてHTMLを例に挙げたが、これに限られるものでないことは当然である。また、分割された後の各ページに書き加えられたり修正される記述の内容は、実施例で示したものに限られないことも当然である。更に実施例ではクライアントの表示部の一度に表示できる文字等のデータのサイズを基にしてそれぞれのクライアントに対して伝送する単位量のデータのサイズを定めたが、クライアント側に備えられたメモリの容量や表示の速度等の他の要因を含めてこれらを決定するようにしてもよい。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、クライアントと無線で通信を行う基地局にこれらクライアントとの間の負荷を判別する負荷判別手段を備えさせ、クライアントが要求したファイルを一旦基地局側に格納して、負荷に応じてそのファイルを区分けしてクライアントに送信するようにした。このため、クライアントが同じファイルを再度必要としたような場合には、基地局側にそのファイルが格納されている可能性があり、この場合にはいちいちサーバ側にファイルを要求することなくクライアントに送付することができる。また、基地局は区分けされたファイルごとにクライアントに送信するので、クライアントがファイルの一部を見てこれを不要と判断するような場合には、ファイルを全部クライアント側に送信する必要がなく、無条件に該当するファイルを全部クライアント側に送付していた従来の手法よりも、ネットワークの負荷を軽減することができるようになる。

【0074】また請求項2記載の発明によれば、クライアントと無線で通信を行う基地局にこれらクライアントとの間の負荷を判別する負荷判別手段を備えさせ、クライアントが要求したホームページのURLに対応するファイルを一旦基地局側に格納して、負荷に応じてそのファイルを区分けしてクライアントに送信するようにしている。したがって、一部のクライアントが該当のチャンネルを占有するといった弊害が除去される。また、基地局は区分けされたファイルごとにクライアントに送信するので、クライアントがファイルの一部を見てこれを不要と判断するような場合には、ファイルを全部ダウンロードする必要がない。これはネットサーフィンを行うようなユーザが1つのファイルの最後まで見ないうちに次のホームページにアクセスする状況が多いことを考慮すると実用的効果が非常に高いことになる。

【0075】更に請求項3記載の発明によれば、クライアントの表示部が一度に表示できる表示範囲についてのデータを格納したデータベースを使用してページ単位でクライアント側の表示を行わせるようにしているので、クライアント側では表示に違和感を感じることなく一度に基地局側から送ってくるデータ量を削減することができる。また、請求項4記載の発明では、ファイルがたとえばHTMLデータで記述されているような場合でも、ページに分割したときページの先端や後端等を表わす言語を加えて修正を行うようにしているので、クライアント側ではこれをそのまま表示することができる。また、クライアント側が新たなページを要求するような場合にも、現在のページについての情報が分かるので、具体的なページを指定して基地局からHTMLデータを引き出すことができるという利点がある。

【0076】また請求項4記載の発明によれば、負荷判別手段の判別結果に応じて、編集手段によって編集され

たページ単位のファイルを1つのクライアントに割り当て可能なページずつまとめて送信するようにしている。したがって、単に1ページずつに分けて伝送する場合と比べて、ネットワークの負荷が軽い場合にはそれに応じたページずつ伝送することができ、効率的なデータ伝送を行うことが可能になる。

【0077】更に請求項5記載の発明によれば、負荷判別手段がネットワークの負荷について十分軽い状態であると判別したとき、サーバから受信した該当するファイルを一度に該当するクライアントに送信するようにしている。したがって同一基地局の同一チャネルに属するクライアントが同時にホームページへのアクセスを行っていないような表示に負荷が少ない状況では、HTMLデータ等のデータを基地局から該当のクライアントに一度に送信するようにしてもよく、該当するファイルのダウンロードを所定の条件下で最適に行うことができる。

【0078】また請求項6記載の発明によれば、クライアントは自身の表示部に新たなページを表示する要求を検知して、この要求を管轄の基地局に伝達することにしたので、基地局が要求されたデータをその都度そのクライアントに送信することができ、ネットワークに対する負荷を分散させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における無線ネットワーク通信システムの概要を表わしたシステム構成図である。

【図2】本実施例におけるクライアントの構成の概要を表わしたブロック図である。

【図3】本実施例における基地局の構成の概要を表わしたブロック図である。

【図4】本実施例における無線ネットワーク通信システムのクライアント側の処理の流れを表わした流れ図である。

【図5】本実施例でクライアントがホームページにアクセスした場合のサーバの処理の流れを表わした流れ図である。

【図6】本実施例でクライアントがホームページにアクセスする際の第1の基地局の処理の流れを表わした流れ図である。

【図7】本実施例で第1のサーバ側に保存されているHTMLデータの一例を示した説明図である。

【図8】本実施例で分割後の第1ページ目のHTMLデータを表わした説明図である。

【図9】本実施例で分割後の第2ページ目のHTMLデータを表わした説明図である。

【図10】本実施例で分割後の第3ページ目のHTMLデータを表わした説明図である。

【図11】本実施例でページ分割に伴うクライアント側でのページごとのHTMLデータの取得処理の流れを表わした流れ図である。

【図12】本実施例で基地局側に“Getコマンド”が到来した場合の処理を表わした流れ図である。

【図13】本発明の第1の変形例として図6に示したクライアントがホームページにアクセスする際の第1の基地局の処理の流れの変形を表わした流れ図である。

【図14】本発明の第2の変形例として一度に送信するページ数を調整するようにした処理を表わした流れ図である。

【図15】従来提案されたインターネットにアクセス可能な端末装置の構成を表わしたブロック図である。

【符号の説明】

201 インターネット通信網

202 サーバ

203 基地局

204 クライアント

213 無線送受信制御部

214 CPU

217 操作部

218 表示制御部

219 表示部

232 送受信制御部

233 データ処理部

234 データ記憶部

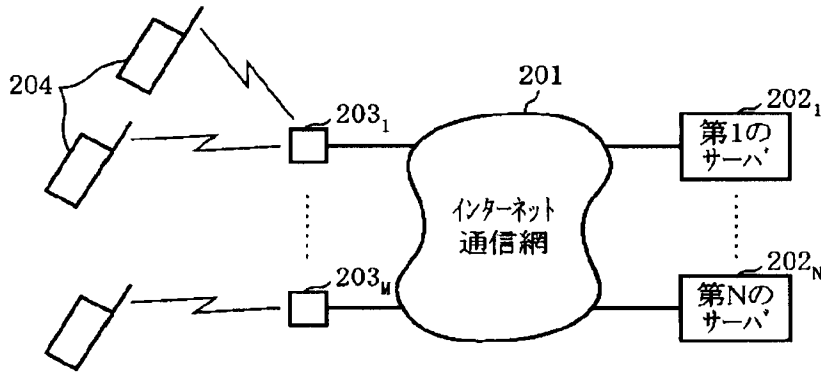
235 ネットワーク管理部

236 クライアントデータベース

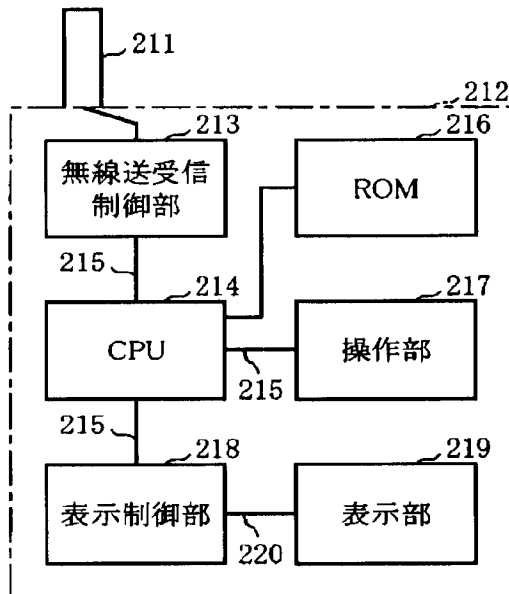
237 インターネット接続部

322 (分割されたページごとの) HTMLデータ

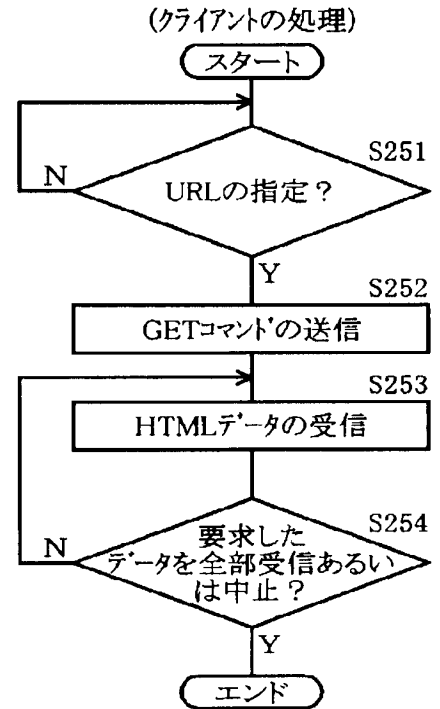
【図1】



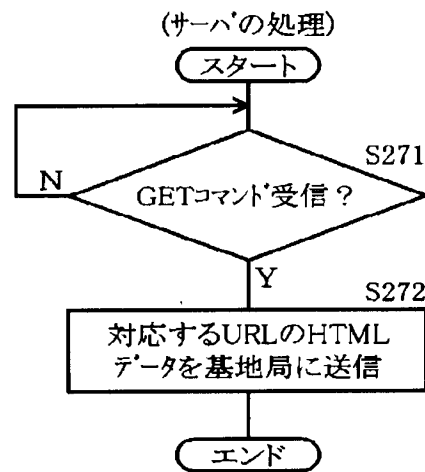
【図2】



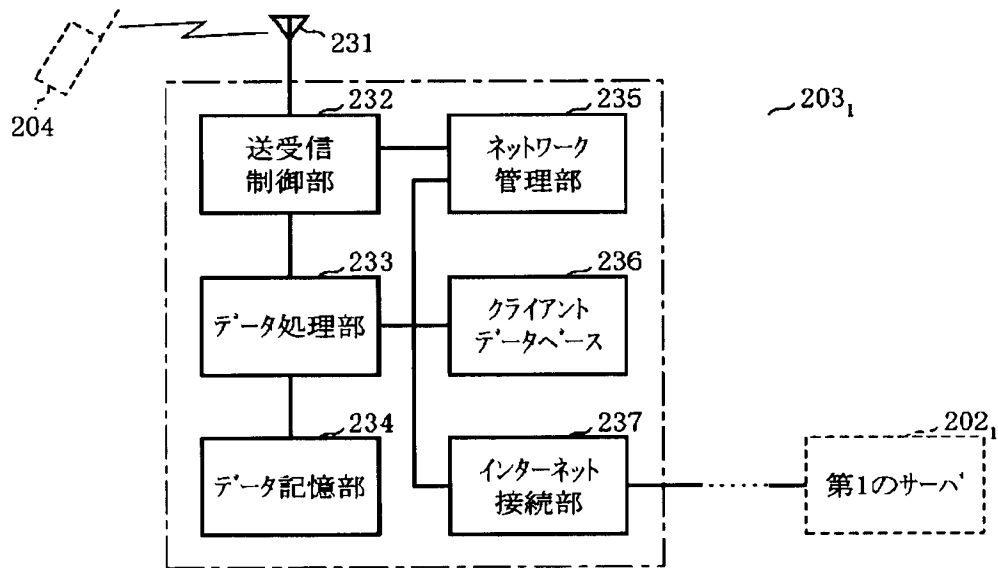
【図4】



【図5】



【図3】



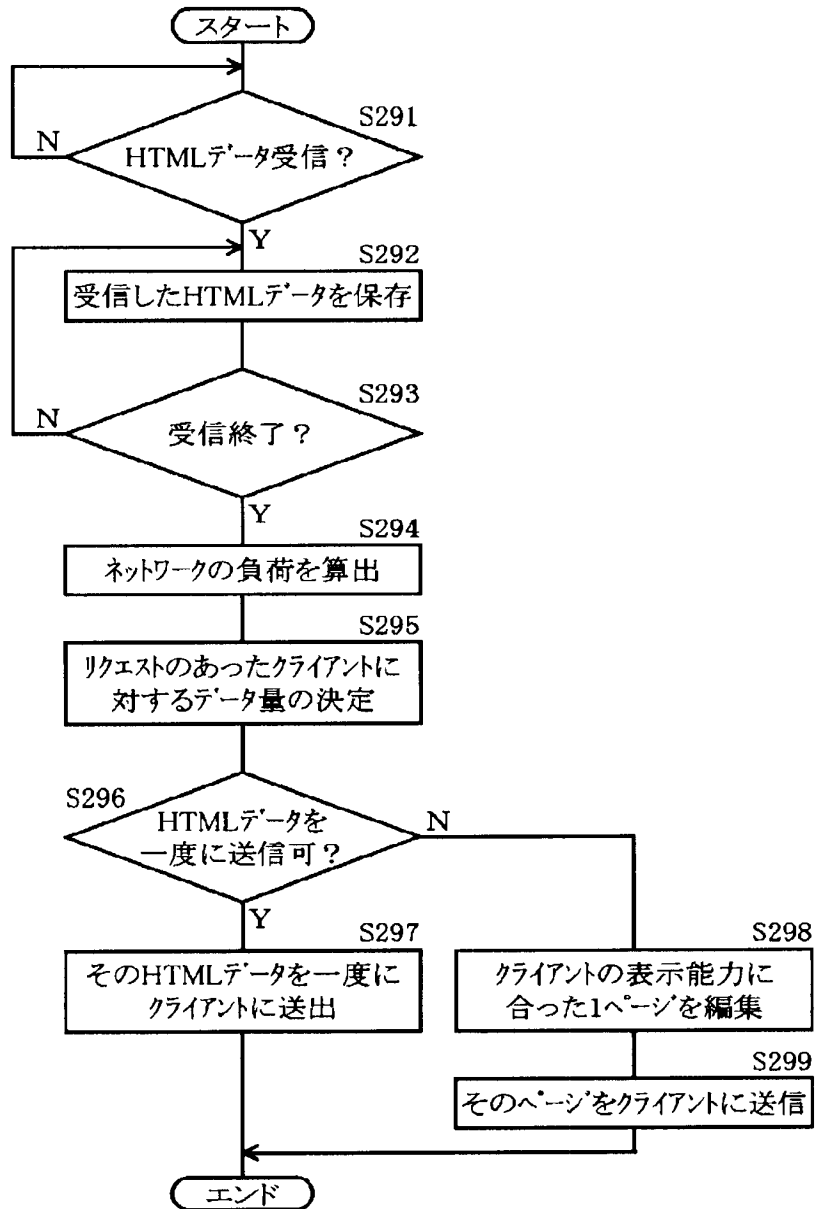
【図7】

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD W3 HTML 3.2//EN">
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Welcome</TITLE>
<META HTTP-EQUIV="Content-Type" content="text/html; charset=x-sjis">
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="#FFFFFF" TEXT="#000000">
1ABCDEF GHIJKLM<BR>
2<BR>
. . . . .
27<BR>
28<BR>
</BODY>
</HTML>

```

【図6】



【図8】

```

323 <!-- START PAGE>
    <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD W3 HTML 3.2//EN">
    <HTML>
    <HEAD>
    <TITLE>Welcome</TITLE>
    <META HTTP-EQUIV="Content-Type" content="text/html; charset=x-sjis">
    </HEAD>
    <BODY BGCOLOR="#FFFFFF" TEXT="#000000">
    1ABCDEFHIJKLM<BR>
    2<BR>
    . . . . .
    8<BR>
    9<BR>
    </BODY>
    </HTML>
324 <!-- NEXT PAGE=2>

```

【図9】

```

325 <!-- PREVIOUS PAGE=1>
    <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD W3 HTML 3.2//EN">
    <HTML>
    <HEAD>
    <TITLE>Welcome</TITLE>
    <META HTTP-EQUIV="Content-Type" content="text/html; charset=x-sjis">
    </HEAD>
    <BODY BGCOLOR="#FFFFFF" TEXT="#000000">
    10<BR>
    11<BR>
    . . . . .
    18<BR>
    19<BR>
    </BODY>
    </HTML>
326 <!-- NEXT PAGE=3>

```

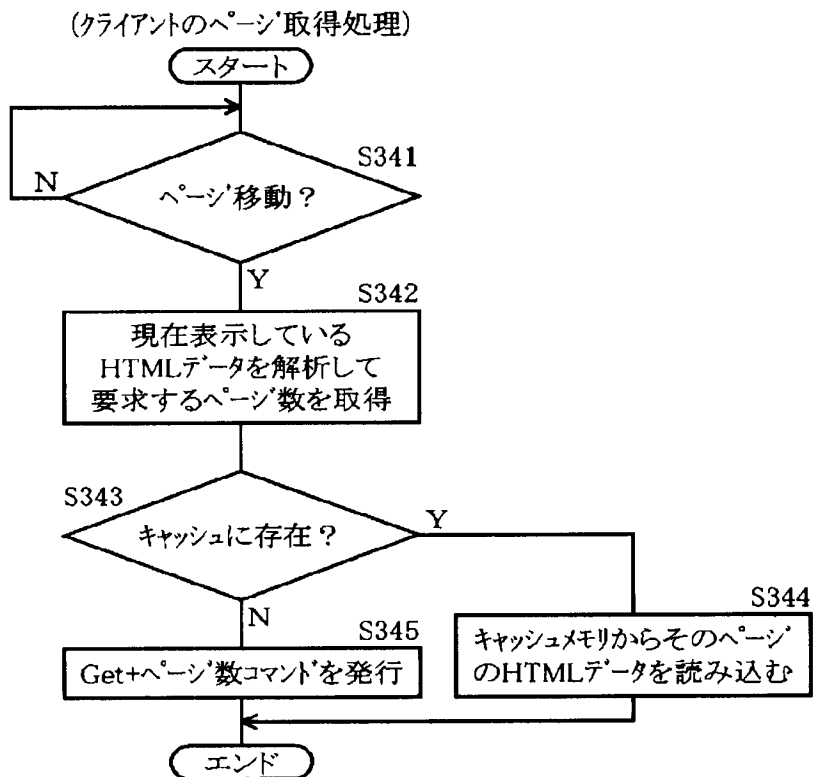
【図10】

```

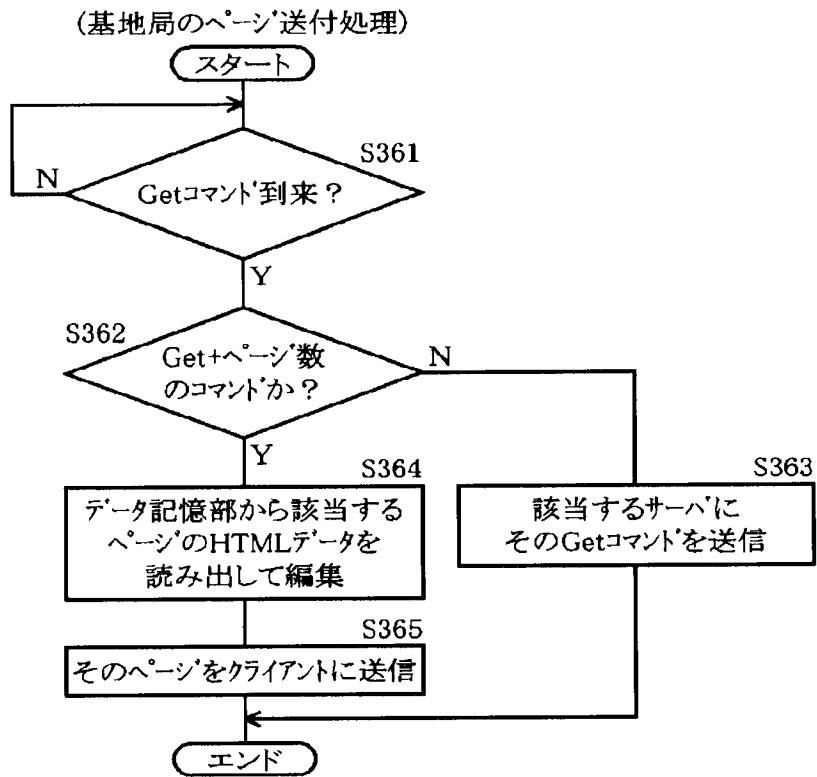
327 <!-- PREVIOUS PAGE=2>
    <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD W3 HTML 3.2//EN">
    <HTML>
    <HEAD>
    <TITLE>Welcome</TITLE>
    <META HTTP-EQUIV="Content-Type" content="text/html; charset=x-sjis">
    </HEAD>
    <BODY BGCOLOR="#FFFFFF" TEXT="#000000">
    20 <BR>
    21 <BR>
    . . . . .
    27 <BR>
    28 <BR>
    </BODY>
    </HTML>
328 <!-- END PAGE>
322

```

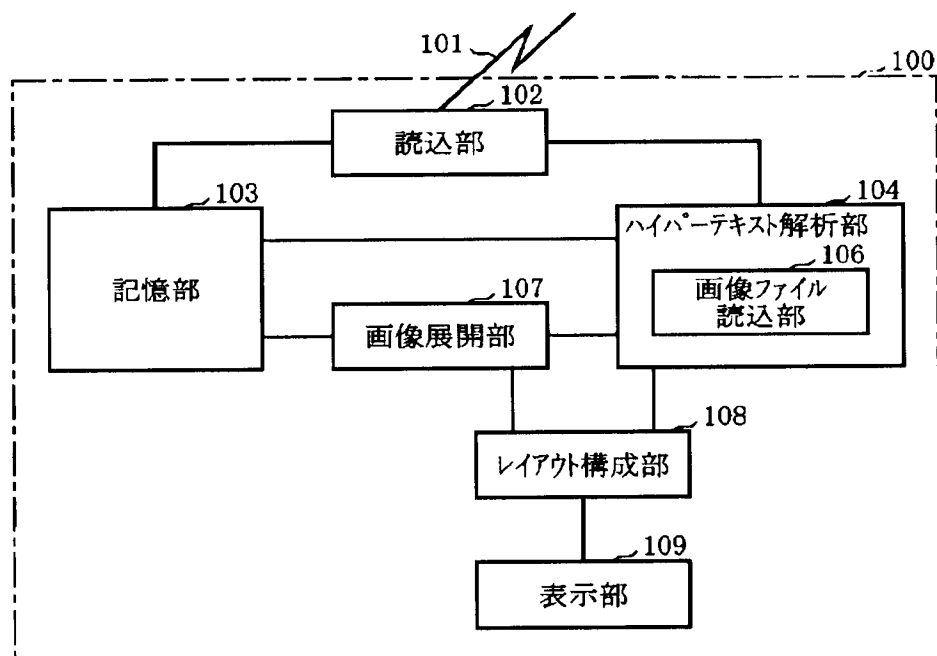
【図11】



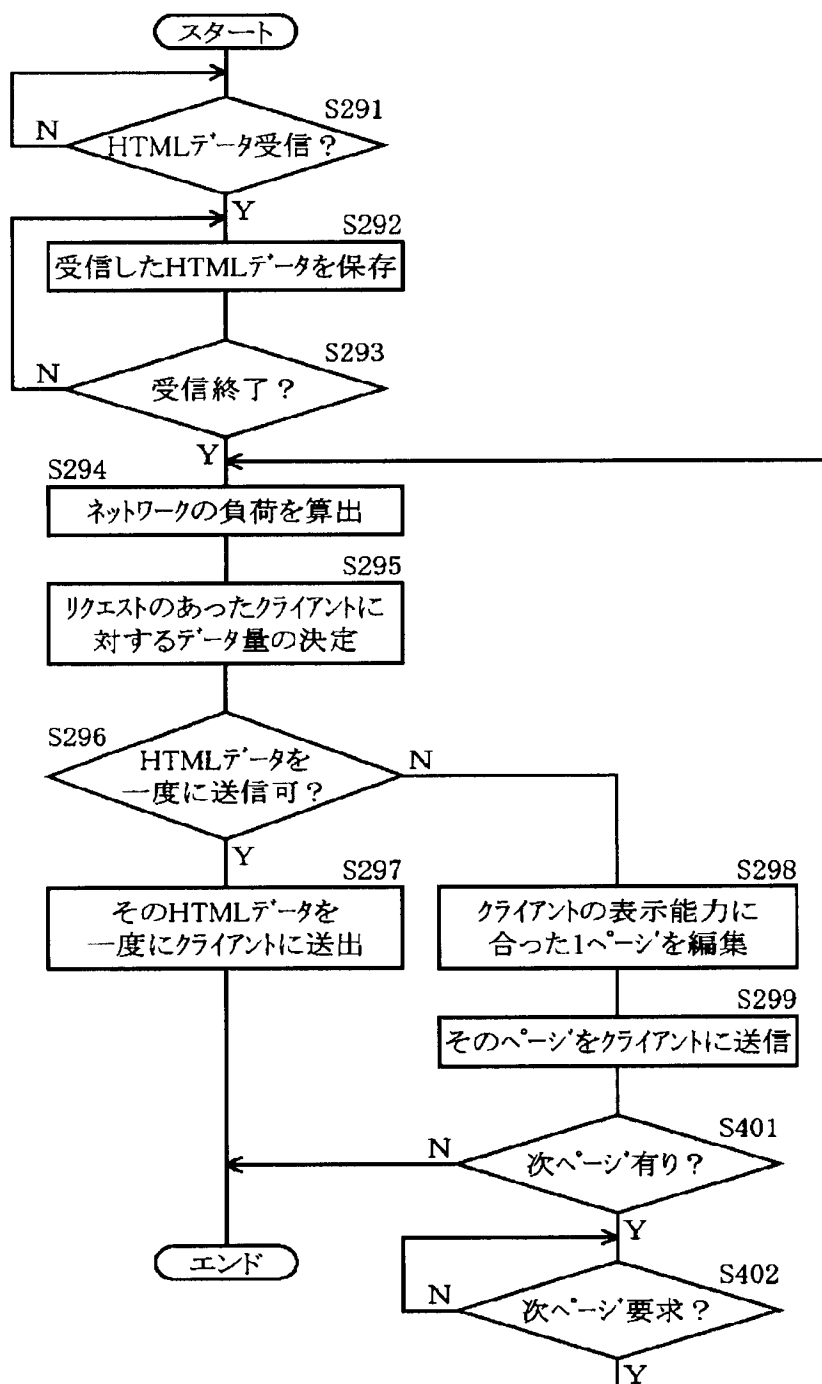
【図12】



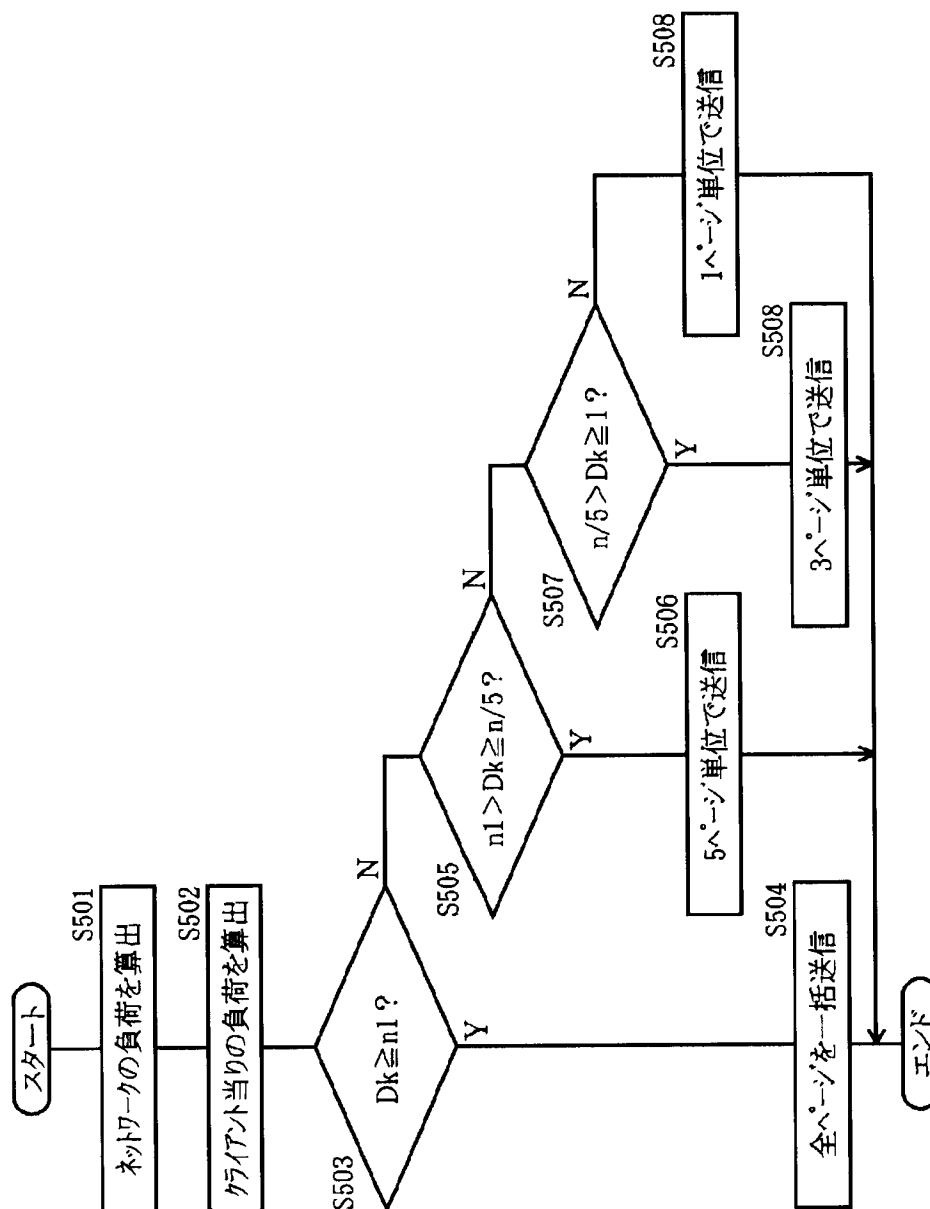
【図15】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7
H 0 4 M 11/08

識別記号

F I

テマコード (参考)
9 A 0 0 1

Fターム(参考) 5B082 HA05
5B089 GA00 HA11 HB05 JA22 JB02
JB10 KA07 KC26 KC28 LB02
MA03
5K030 HB21 HC09 JL01 JL07 JT06
KA06 KA13 LC11 LD17 LE03
LE14 MA04 MB09
5K067 AA13 BB04 DD17 DD51 EE02
EE10 EE16 EE23 EE32 KK01
KK13 KK15
5K101 KK02 LL05 LL12
9A001 CC05 JJ25 JZ12